

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
6. März 2003 (06.03.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/018995 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F02M 57/02**,
47/02, 59/10, 59/46, 63/00, 45/02

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/02463

(72) Erfinder; und

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. Juli 2002 (05.07.2002)

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BOECKING,
Friedrich** [DE/DE]; Kahlhieb 34, 70499 Stuttgart (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR,
IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

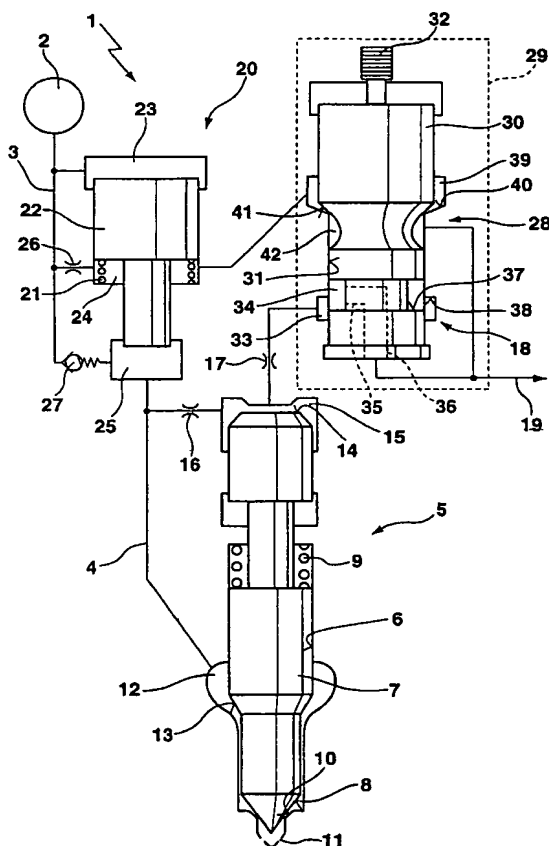
(30) Angaben zur Priorität:
101 41 110.3 22. August 2001 (22.08.2001) DE

Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FUEL-INJECTION DEVICE FOR INTERNAL COMBUSTION ENGINES

(54) Bezeichnung: KRAFTSTOFFEINSPRITZVORRICHTUNG FÜR BRENNKRAFTMASCHINEN



(57) Abstract: The invention relates to a fuel-injection device (1) for internal combustion engines, comprising several fuel injectors (5), each mounted in a fuel-injection tubing (4). Each fuel injector (5) comprises a nozzle chamber (12) and a pilot chamber (15), which are both connected to the fuel-injection tubing (4), a valve member (7) for controlling the injection openings (11) of the nozzle chamber (12), said valve member being operable at a first control surface (13), which is situated in the nozzle chamber (12) and acts in the valve opening direction and at a second control surface (14), which is situated in the pilot chamber (15) and acts in the valve closing direction, a first valve (18) for controlling the pressure prevailing in the pilot chamber (15) and a second valve (28) for controlling the injection pressure. According to the invention, a common valve body (30) is provided for both valves (18, 28), whereby the stroke (H_2) of the valve body (30), which is necessary for closing the first valve (18), is larger than the stroke (H_1), which is necessary for opening the second valve (28).

(57) Zusammenfassung: Eine Kraftstoffeinspritzvorrichtung (1) für Brennkraftmaschinen umfasst mehrere jeweils in einer Einspritzleitung (4) des Kraftstoffs vorgesehene Einspritzventile (5), wobei jedes Einspritzventil (5) einen Düsenraum (12) und einen Steuerraum (15), die beide mit der Einspritzleitung (4) verbunden sind, ein die Einspritzöffnungen (11) des Düsenraums (12) steuerndes Ventilglied (7), das über eine im Düsenraum (12) befindliche, in Ventilöffnungsrichtung wirkende erste Steuerfläche (13) und über eine im Steuerraum (15) befindliche, in Ventilschliessrichtung wirkende zweite Steuerfläche (14) betätigbar ist, ein erstes Ventil (18) zum Steuern des im Steuerraum (15) herrschenden Drucks und ein zweites Ventil (28) zum Schalten des Einspritzdruckes aufweist. Erfindungsgemäss ist für beide Ventile (18, 28) ein gemeinsamer Ventilkörper (30) vorgesehen, wobei der zum Schliessen des ersten Ventils (18) erforderliche Hub (H_2) des Ventilkörpers (30) grösser als der zum Öffnen des zweiten Ventils (18) erforderliche Hub (H_1) ist.

WO 03/018995 A1



— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

05

10

15

20

Kraftstoffeinspritzvorrichtung für Brennkraftmaschinen

Beschreibung

25

Stand der Technik

30

Die Erfindung geht aus von einer Kraftstoffeinspritzvorrichtung nach der Gattung des Patentanspruchs 1.

Bei einer bekannten Kraftstoffeinspritzvorrichtung dieser Art (DE 199 10 970 A1) ist der Steuerraum über ein 2/2-We-

geventil mit einer Entlastungsleitung verbindbar. Ein anderes 2/2-Wegeventil dient zur Aktivierung eines Druckübersetzers, mit dem ein hoher Einspritzdruck erzeugt wird.

05

Vorteile der Erfindung

10

Die erfindungsgemäße Kraftstoffeinspritzvorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß der gemeinsame Ventilkörper von einem einzigen Stellantrieb betätigbar ist und so ein Ventilkörper und ein Stellantrieb eingespart werden können.

15

Vorzugsweise ist das Ventil zum Steuern des im Steuerraum herrschenden Drucks als Schieberventil und das Ventil zum Schalten des Einspritzdruckes als Sitzventil ausgebildet.

20

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstands der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen entnehmbar.

25

Zeichnung

30

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Kraftstoffeinspritzvorrichtung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die wesentlichen Komponenten einer erfindungsge-

mäßen Kraftstoffeinspritzvorrichtung mit einem 4/3-Steuerventil zum Steuern des Einspritzvorgangs; und

05 **Fig. 2** ein Diagramm, das für die in Fig. 1 dargestellte Kraftstoffeinspritzvorrichtung über die Zeitachse den Hub (H) des Ventilkörpers des 4/3-Steuerventils, den Einspritzdruck (P) und den Hub (h) des Ventilglieds des Einspritzventils angibt.

10

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

15 Die in Fig. 1 gezeigte Kraftstoffeinspritzvorrichtung 1 für Brennkraftmaschinen umfaßt einen Hochdruckspeicher 2 (Common Rail), in dem Kraftstoff unter einem Kraftstoffdruck P_1 gelagert ist. Vom Hochdruckspeicher 2 wird der Kraftstoff jeweils über Druckleitungen 3 und Einspritzleitungen 4 zu den einzelnen, in den Brennraum der zu versorgenden Brennkraftmaschine ragenden Einspritzventilen (Injektoren) 5 abgeführt, von denen in Fig. 1 nur eines gezeigt ist.

25 In einer axialen Führungsbohrung 6 des Einspritzventils 5 ist ein kolbenförmiges Ventilglied (Düsennadel) 7 mit einer konischen Ventildichtfläche 8 verschiebbar gelagert, welche durch eine Schließfeder 9 gegen eine konische Ventilsitzfläche 10 des Ventilgehäuses gedrückt wird und die dort vorgesehenen Einspritzöffnungen 11 verschließt. Die Einspritzleitung 4 mündet im Einspritzventil 5 in einen ringförmigen Düsenraum 12, von dem ein zwischen Führungsbohrung 6 und Ventilglied 7 verlaufender Ringspalt bis zur

30

Ventilsitzfläche 10 führt. Das Ventilglied 7 hat im Bereich des Düsenraumes 12 eine als Druckschulter ausgebildete erste Steuerfläche 13, an welcher der über die Einspritzleitung 4 zugeführte Kraftstoff im Öffnungssinn (d.h. nach innen) am Ventilglied 7 angreift. Die der Ventildichtfläche 8 abgewandte Stirnseite des Ventilglieds 7 bildet eine zweite Steuerfläche 14, die einen Steuerraum 15 begrenzt und in Ventilschließrichtung wirkt. Der Steuerraum 15 ist über eine Z-Drossel 16 mit der Einspritzleitung 4 verbunden sowie über eine A-Drossel 17 und ein Schieberventil 18 mit einer Entlastungsleitung (Lecköl) 19 verbindbar. Die zweite Steuerfläche 14 ist größer als die erste Steuerfläche 13, so daß bei geschlossenem Schieberventil 18, d.h. bei gleichem Druck im Düsenraum 12 und im Steuerraum 15, das Ventilglied 7 die Einspritzöffnungen 11 verschließt. Die Z-Drossel 16 ist kleiner als die A-Drossel 17, so daß bei geöffnetem Schieberventil 18 der im Steuerraum 15 herrschende Druck über die Entlastungsleitung 19 abgebaut wird und oberhalb eines Öffnungsdruckes P_g das Ventilglied 7 durch den im Düsenraum 12 herrschenden Druck gegen die Wirkung der Schließfeder 9 aufgesteuert wird.

Für jedes Einspritzventil 5 ist eine lokale Druckübersetzungseinheit 20 mit einem gegen die Wirkung einer Rückstellfeder 21 axial verschiebbaren Übersetzungskolben 22 vorgesehen, welcher primärseitig eine Primärkammer 23, sekundärseitig eine Sekundärkammer 24 und druckseitig eine Druckkammer 25 begrenzt. Die Primärkammer 23 ist direkt, die Sekundärkammer 24 über eine Drossel 26 und die Druckkammer 25 über ein Rückschlagventil 27 mit der Druckleitung 3 verbunden, wobei die Einspritzleitung 4 von der

Druckkammer 25 abgeht. Über ein Sitzventil 28 ist die Sekundärkammer 24 mit der Entlastungsleitung 19 verbindbar. Bei geschlossenem Schaltventil 28 herrscht in allen drei Kammern 23, 24, 25 der Kraftstoffdruck P1 des Druckspeichers 2, so daß der Übersetzungskolben 22 durch die Rückstellfeder 21 in seine Ausgangslage gedrückt ist. Wird durch Öffnen des Sitzventils 28 die Sekundärkammer 24 druckentlastet, wird der Übersetzungskolben 22 in Kompressionsrichtung verschoben und dadurch entsprechend dem Kolbenquerschnittsverhältnis in Primär- und Druckkammer 23, 25 der in der Druckkammer 25 befindliche Kraftstoff auf einen höheren Kraftstoffdruck komprimiert. Das Rückschlagventil 27 verhindert dabei den Rückfluß von komprimiertem Kraftstoff zurück in die Druckleitung 3.

Das Schieberventil 18 und das Sitzventil 28 sind zu einem 4/3-Steuerventil 29 mit einem gemeinsamen Ventilkörper 30 zusammengefaßt. Der Ventilkörper 30 ist in einer axialen Führungsbohrung 31 des Ventilgehäuses verschiebbar gelagert und mittels eines piezoelektrischen Stellantriebs 32 axial verstellbar.

Das Schieberventil 18 weist eingangsseitig einen in der Wand der Führungsbohrung 29 vorgesehenen, unteren Ringraum 33 auf, in den die vom Steuerraum 15 abgehende Leitung mündet. Ausgangsseitig weist das Schieberventil 18 einen am Ventilkörper 30 vorgesehenen, unteren Ringraum 34 auf, der sich zum Ringraum 33 hin öffnet. Über eine Querbohrung 35 und eine Längsbohrung 36 des Ventilkörpers 30 ist der untere Ringraum 34 des Ventilkörpers 30 mit der stirnseitig von der Führungsbohrung 29 abgehenden Entlastungsleitung 19 verbunden. Das Schieberventil 18 sperrt, wenn bei

einem Hub H_2 des Ventilkörpers 30 die Steuerkante 37 des Ringraums 34 die obere Dichtkante 38 des Ringraums 33 überfährt.

05 Das Sitzventil 28 weist eingangsseitig einen in der Wand
der Führungsbohrung 29 vorgesehenen, oberen Ringraum 39
mit einer konischen Ventilsitzfläche 40 auf, in den die
von der Sekundärkammer 24 abgehende Leitung mündet. Der
10 Ventilkörper 30 hat eine mit der Ventilsitzfläche 40 zu-
sammenwirkende konische Ventildichtfläche 41, die sich
nach unten zu einem Ringraum 42 erweitert, von dem die
Entlastungsleitung 19 abgeht.

15 In der in Fig. 1 gezeigten Ausgangsstellung des 4/3-Steu-
erventils 29 ist das Schieberventil 18 geöffnet, so daß
der Steuerraum 15 druckentlastet ist, und das Sitzventil
28 geschlossen, so daß die Sekundärkammer 24 nicht druck-
entlastet ist. Der zum Öffnen des Sitzventils 28 erforder-
liche Hub H_1 des Ventilkörpers 30 ist kleiner als der zum
20 Schließen des Schieberventils 18 erforderliche Hub H_2 .

In Fig. 2 ist in einem Diagramm der zeitliche Ablauf des Einspritzvorgangs aufgetragen.

25 Der Beginn des Einspritzvorgangs wird zum Zeitpunkt t_0
durch einen Hub H_1 des Ventilkörpers 30 eingeleitet, so
daß das Sitzventil 28 öffnet und das Schieberventil 18 ge-
öffnet bleibt. Die Sekundärkammer 24 wird druckentlastet,
und in der Druckkammer 25 und damit auch im Düsenraum 12
baut sich ein höherer Kraftstoffdruck auf.

30 Wenn zum Zeitpunkt t_1 im Düsenraum 12 der Öffnungsdruck P_s
erreicht wird, öffnet das Ventilglied 7 gegen die Wirkung
der Schließfeder 9 druckgesteuert und wird auf maximalen

Hub h_{\max} aufgesteuert, so daß die Einspritzung mit dem im Düsenraum 12 herrschenden Kraftstoffdruck erfolgt. Der maximale Einspritzdruck P_{\max} ergibt sich aus dem Kolbenquerschnittsverhältnis in Primär- und Druckkammer 23, 25.

05 Zum Zeitpunkt t_2 , zu dem der im Düsenraum 12 herrschende Druck noch höher als der Öffnungsdruck P_s ist, wird durch einen Hub H_2 des Ventilkörpers 30 das Schieberventil 18 geschlossen. Der Stellerraum 15 ist nicht mehr druckentlastet, und der Druck im Stellerraum 15 steigt an, so daß das
10 Ventilglied 7 die Einspritzöffnungen 11 hubgesteuert verschließt.

Zum Zeitpunkt t_3 werden durch Zurückstellen des Ventilkörpers 30 in seine Ausgangsstellung das Schieberventil 18 geöffnet und das Sitzventil 28 geschlossen. Der Stellerraum
15 15 ist wieder druckentlastet, und das Ventilglied 7 öffnet hubgesteuert, so daß eine Nacheinspritzung mit dem in der Einspritzkammer 12 herrschenden Kraftstoffdruck, z.B. mit P_{\max} , erfolgt.

Der Einspritzvorgang ist zum Zeitpunkt t_4 beendet, wenn
20 der im Düsenraum 12 herrschende Kraftstoffdruck kleiner als der Öffnungsdruck P_s wird. Aufgrund der nicht mehr druckentlasteten Sekundärkammer 24 wird der Übersetzungskolben 22 durch die Rückstellfeder 21 in seine Ausgangslage gedrückt und die Druckkammer 25 mit Kraftstoff aus dem
25 Druckspeicher 2 gefüllt.

Patentansprüche

- 05 1. Kraftstoffeinspritzvorrichtung (1) für Brennkraftma-
schinen, mit mehreren jeweils in einer Einspritzlei-
tung (4) des Kraftstoffs vorgesehenen Einspritzven-
tilen (5), wobei jedes Einspritzventil (5) einen
Düsenraum (12) und einen Stellerraum (15), die beide
mit der Einspritzleitung (4) verbunden sind, ein die
10 Einspritzöffnungen (11) des Düsenraums (12) steuern-
des Ventilglied (7), das über eine im Düsenraum (12)
befindliche, in Ventilöffnungsrichtung wirkende er-
ste Steuerfläche (13) und über eine im Stellerraum
15 (15) befindliche, in Ventilschließrichtung wirkende
zweite Steuerfläche (14) betätigbar ist, ein erstes
Ventil (18) zum Steuern des im Stellerraum (15) herr-
schenden Drucks und ein zweites Ventil (28) zum
Schalten des Einspritzdruckes aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
20 daß für beide Ventile (18, 28) ein gemeinsamer Ven-
tilkörper (30) vorgesehen ist und daß der zum
Schließen des ersten Ventils (18) erforderliche Hub
(H_2) des Ventilkörpers (30) größer als der zum Öff-
nen des zweiten Ventils (18) erforderliche Hub (H_1)
25 ist.
- 30 2. Kraftstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 1, da-
durch gekennzeichnet, daß das erste Ventil (18) als
Schieberventil ausgebildet ist.
3. Kraftstoffeinspritzvorrichtung nach Anspruch 1 oder

2, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Ventil (28) als Sitzventil ausgebildet ist.

- 05 4. Kraftstoffeinspritzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der für den Ventilkörper (30) vorgesehene Stellantrieb als piezoelektrischer Stellantrieb (32) ausgebildet ist.
- 10 5. Kraftstoffeinspritzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest ein tieferer Kraftstoffdruck (P1) in einem zentralen Druckspeicher (2) gespeichert ist.
- 15 6. Kraftstoffeinspritzvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Einspritzleitung (4) sowohl über ein Rückschlagventil (27) mit einem tieferen Kraftstoffdruck (P1) als auch mit der Druckkammer (25) eines durch das
- 20 zweite Ventil (28) aktivierbaren Druckübersetzungskolbens (22) verbunden ist.

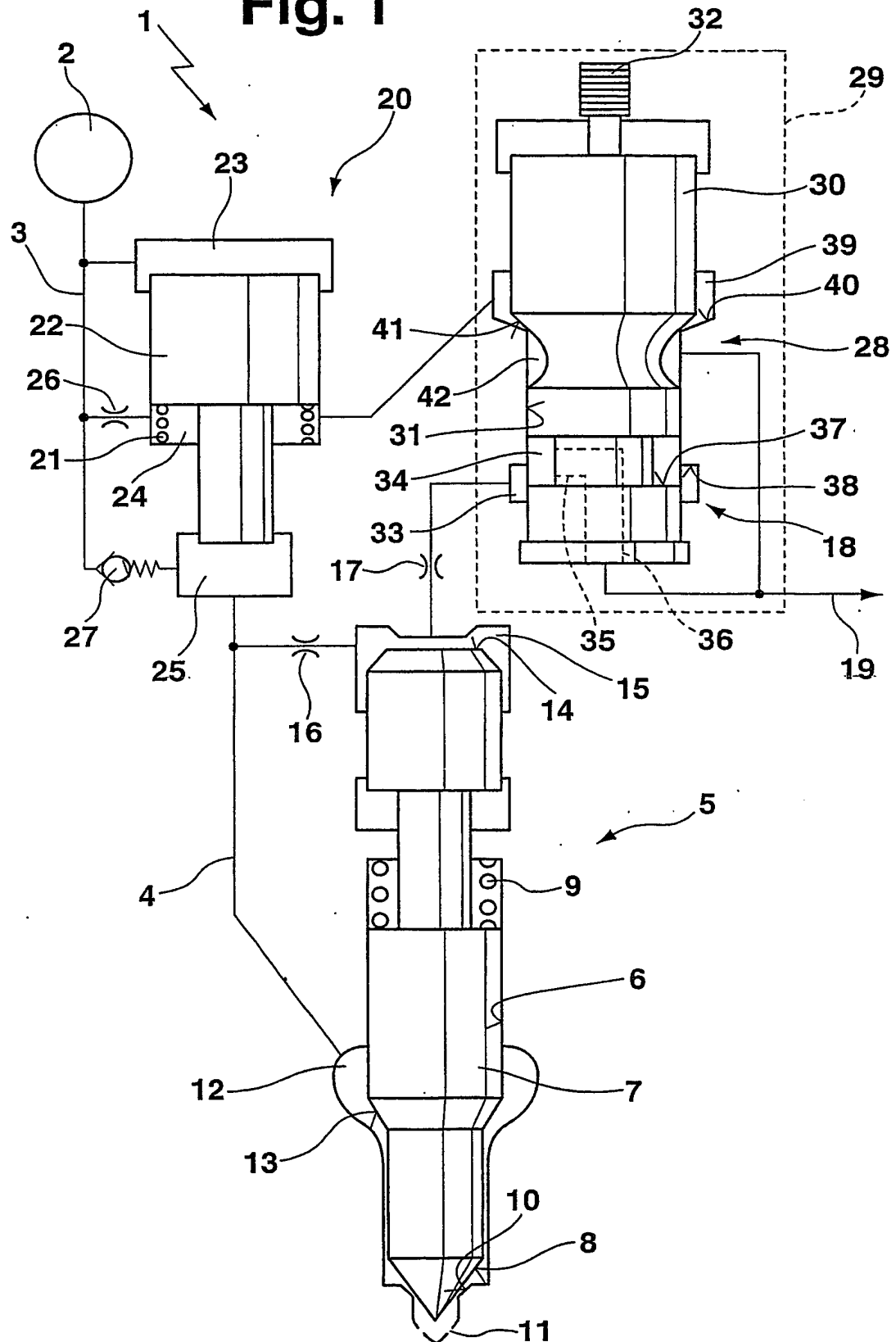
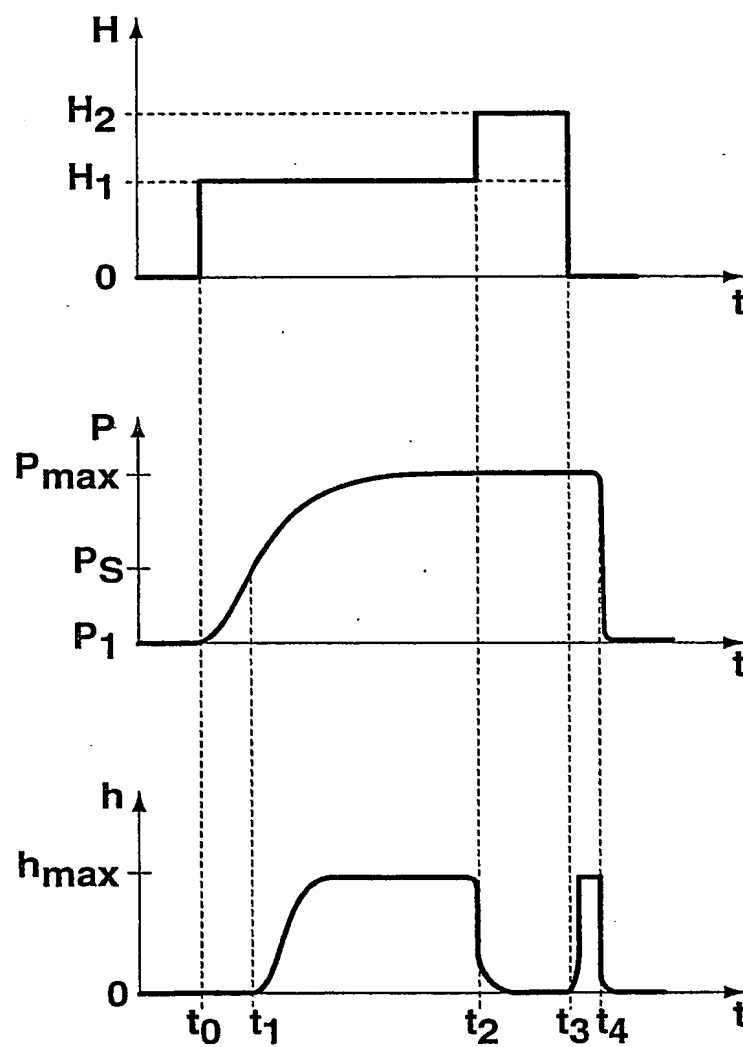
Fig. 1

Fig. 2



A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 F02M57/02 F02M47/02 F02M59/10 F02M59/46 F02M63/00
 F02M45/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 08 268 A (BOSCH GMBH ROBERT) 2 August 2001 (2001-08-02)	1,3-6
Y	column 8, line 52 -column 9, line 11; figure 5	2
Y	DE 199 39 448 A (BOSCH GMBH ROBERT) 1 March 2001 (2001-03-01)	2
A	column 5, line 6 - line 56; figure 7	3,4
A	DE 199 56 598 A (BOSCH GMBH ROBERT) 13 June 2001 (2001-06-13)	1,3-6
	column 3, line 59 -column 4, line 5; figures 1,2	
A	DE 100 02 702 A (BOSCH GMBH ROBERT) 2 August 2001 (2001-08-02)	1,5,6
	column 4, line 54 -column 5, line 4; figures 1,2	



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 January 2003

Date of mailing of the international search report

16/01/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Schmitter, T

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
DE 10008268	A	02-08-2001	DE	10008268 A1	02-08-2001
			WO	0153696 A2	26-07-2001
			EP	1252436 A2	30-10-2002
DE 19939448	A	01-03-2001	DE	19939448 A1	01-03-2001
			CZ	20011385 A3	13-02-2002
			WO	0114718 A1	01-03-2001
			EP	1125048 A1	22-08-2001
DE 19956598	A	13-06-2001	DE	19956598 A1	13-06-2001
			WO	0138720 A1	31-05-2001
			EP	1235980 A1	04-09-2002
DE 10002702	A	02-08-2001	DE	10002702 A1	02-08-2001
			WO	0153685 A2	26-07-2001
			EP	1252429 A2	30-10-2002

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDEGEGENSTANDES

IPK 7 F02M57/02 F02M47/02 F02M59/10 F02M59/46 F02M63/00
F02M45/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 100 08 268 A (BOSCH GMBH ROBERT) 2. August 2001 (2001-08-02)	1,3-6
Y	Spalte 8, Zeile 52 -Spalte 9, Zeile 11; Abbildung 5	2
Y	DE 199 39 448 A (BOSCH GMBH ROBERT) 1. März 2001 (2001-03-01)	2
A	Spalte 5, Zeile 6 - Zeile 56; Abbildung 7	3,4
A	DE 199 56 598 A (BOSCH GMBH ROBERT) 13. Juni 2001 (2001-06-13)	1,3-6
	Spalte 3, Zeile 59 -Spalte 4, Zeile 5; Abbildungen 1,2	
A	DE 100 02 702 A (BOSCH GMBH ROBERT) 2. August 2001 (2001-08-02)	1,5,6
	Spalte 4, Zeile 54 -Spalte 5, Zeile 4; Abbildungen 1,2	

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Januar 2003

Abmeldedatum des internationalen Recherchenberichts

16/01/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Schmitter, T

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10008268 A	02-08-2001	DE 10008268 A1	02-08-2001
		WO 0153696 A2	26-07-2001
		EP 1252436 A2	30-10-2002
DE 19939448 A	01-03-2001	DE 19939448 A1	01-03-2001
		CZ 20011385 A3	13-02-2002
		WO 0114718 A1	01-03-2001
		EP 1125048 A1	22-08-2001
DE 19956598 A	13-06-2001	DE 19956598 A1	13-06-2001
		WO 0138720 A1	31-05-2001
		EP 1235980 A1	04-09-2002
DE 10002702 A	02-08-2001	DE 10002702 A1	02-08-2001
		WO 0153685 A2	26-07-2001
		EP 1252429 A2	30-10-2002